

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



⑫ **Gebrauchsmuster**

U 1

(11) Rollennummer G 85 33 535.5

(51) Hauptklasse B3CB 15/18

Nebenklasse(n) F15B 15/00 B22D 17/26

B29C 45/67

(22) Anmeldetag 28.11.85

(47) Eintragungstag 23.01.86

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 06.03.86

(3C) Priorität 29.11.84 NL 8403638

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Hydraulische Antriebsvorrichtung zum Hin- und
Herbewegen eines Maschinenteils, zum Beispiel zum
Schließen und Öffnen einer Matrize einer
Spritzgußmaschine

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Stork Plastics Machinery B.V., 7550 Hengelo, NL

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Guschmann, K.,
Dipl.-Ing.; Körber, W., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.;
Schmidt-Evers, J., Dipl.-Ing.; Melzer, W.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

28.11.85

()
Hydraulische Antriebsvorrichtung zum Hin- und Herbewegen
eines Maschinenteils, zum Beispiel zum Schließen und Öff-
nen einer Matrize einer Spritzgußmaschine.

()
Die Neuerung betrifft eine hydraulische Antriebsvorrich-
tung zum zwischen zwei Endpositionen Hin- und Herbewegen
eines Maschinenteils, zum Beispiel zum Schließen und Öff-
nen einer Matrize einer Spritzgußmaschine, mit in jeder
5 der beiden Antriebsvorrichtungen wahlweise eine größere Ge-
schwindigkeit und eine kleinere Kraft oder eine geringere
Geschwindigkeit und eine größere Kraft, welche Vorrichtung
versehen ist mit einem doppelwirkenden Hauptzylinder mit
Hauptkolben, wenigstens zwei an diesem Kolben befestigten,
10 durch dieselbe Stirnwand dieses Zylinders hindurch
geführten und mit dem Maschinenteil kuppelbaren Kolbenstan-
gen, wenigstens zwei außerhalb des Hauptzylinders an die-
sem befestigten, jeder eine eigene Kolbenstange des Haupt-
zylinders umgebenden, einfachwirkenden Hilfszylindern mit

853535

20.1.55

in jedem Hilfszylinder einen an der jeweiligen Kolbenstange befestigten oder geformten Hilfskolben, wobei der arbeitende Zylinderraum jedes dieser Hilfszylinder sich auf der vom Hauptzylinder abgewandten Seite des Hilfszylinders befindet,

einer durch eine Stirnwand des Hauptzylinders hindurchgeführten, am Hauptkolben befestigten zusätzlichen Kolbenstange, wenigstens einem sich durch den Hauptkolben hindurch erstreckenden Kanal zur gegenseitigen Verbindung der zwei Arbeitsräume des Hauptzylinders, einem durch einen eigenen, mit dem Hauptzylinder fest verbundenen, doppelwirkenden Zylinder mit Kolben steuerbaren Ventil zum Schließen und Öffnen dieses Kanals, sowie einem einerseits an eine Druckleitung mit konstanter oder nahezu konstanter Leistung und andererseits an eine Abflußleitung angeschlossenen, mit an die Arbeitsräume der genannten Zylinder angeschlossenen Flüssigkeitsleitungen mit von außen zu bedienenden Absperrventilen versehenen hydraulischen Kreis.

() Eine hydraulische Antriebsvorrichtung dieser Art ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 2146515 bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung befindet sich die zusätzliche Kolbenstange auf der vom Hilfszylinder abgewandten Seite des Hauptkolbens. Diese Ausführung hat den Nachteil, daß einerseits die für die Vorrichtung erforderliche Länge um mehr als die Hublänge des Hauptkolbens verlängert ist und andererseits die Arbeitsfläche des Hauptkol-

20.1.55

28.11.85

4

bens auf der Seite dieser zusätzlichen Kolbenstange um die Oberfläche ihrer Durchführöffnung in der betreffenden Stirnwand des Hauptzylinders verringert ist. Letzteres bedeutet, daß, wenn eine bestimmte Kraft während

- 5 der langsamen Bewegung des Hauptkolbens in die betreffende Richtung erforderlich ist, der Durchmesser dieses Kolbens größer gewählt werden muß als wenn diese zusätzliche Kolbenstange an der genannte Stelle nicht vorhanden wäre.

Auch hat die bekannte Vorrichtung den Nachteil, daß das Ab-

0

- 10 sperrventil im Verbindungskanal zwischen den Arbeitsräumen des Hauptzylinders ein Schieber ist. Unterliegt die Vorrichtung verhältnismäßig großen Temperaturunterschieden, so muß das Absperrventil im kälteren Zustand mit beträchtlichem Spielraum im Zylinder passen, um zu vermeiden, daß
15 es bei höherer Temperatur festläuft. Die Gefahr der Undichtigkeiten wird dadurch vergrößert.

Die Neuerung bezweckt eine Antriebsvorrichtung der im Eingang beschriebenen Konstruktion, in der die genannten Nachteile behoben werden. Sie erreicht dies dadurch, daß die

0

- 20 mit dem Maschinenteil kuppelbaren Kolbenstangen und die zusätzliche Kolbenstange durch dieselbe Stirnwand des Hauptzylinders hindurchgeführt sind, das aus dem Hauptzylinder heraussteckende Ende der zusätzlichen Kolbenstange versehen ist mit einem daran befestigten,

- 25 in einem mit dem Hauptzylinder fest verbundenen, einfach-

853835

wirkenden Ausgleichszylinder bewegbaren Ausgleichskolben,
und daß der Durchmesser des Ausgleichskolbens so in Bezug
auf den der in der betreffenden Stirnwand des Hauptzy-
linders vorhandenen Durchführungsöffnungen für die Kolben-
5 stangen gewählt ist, daß er größer ist als der der Durch-
führungsöffnung für die zusätzliche Kolbenstange, daß aber
die Arbeitsfläche des Ausgleichskolbens kleiner ist als
die aller Durchführungsöffnungen zusammen.

Da in dieser Vorrichtung die zusätzliche Kolbenstange und
(10 der Ausgleichszylinder sich am selben Ende des Hauptzylin-

~~ders befinden als die Hilfszylinder, ist die Länge des für~~
die Vorrichtung erforderlichen Raums nur wenig größer als
zweimal den Hub des Hauptkolbens statt, wie in der bekann-
ten Antriebsvorrichtung, etwas mehr als dreimal diesen
15 Hub. Ferner ist die ganze Oberfläche des Hauptkolbens an
seiner von den Kolbenstangen abgewandten Seite dem Flüssig-
keitsdruck ausgesetzt, so daß bei gleichbleibenden Umstän-
den ein Hauptkolben mit kleinerem Durchmesser angewandt
werden kann.

(20 Eine Vereinfachung des Hydraulikkreises wird erreicht,
wenn der Arbeitsraum des Ausgleichszylinders in ständig ge-
öffneter Verbindung steht mit dem zum Ausgleichszylinder
und zu den Hilfszylindern zugewandten Arbeitsraum des
Hauptzylinders.

25 Eine bedeutsame Verbesserung ist möglich, wenn der in der

11108

bekannten Vorrichtung angewandte Schieber zum Schließen und Öffnen des Kanals im Hauptkolben ersetzt wird durch einen in Richtung des vom Ausgleichszylinder und von den Hilfszylindern abgewandten Arbeitsraums des Hauptzylinders sich Öffnenden Klappenventils. Ein solches Klappenventil ist, hydraulisch, pneumatisch oder mit Federkraft bedient, unempfindlich gegen Temperaturwechsel und, weil es sich fast ganz außerhalb des Körpers des Hauptzylinders befindet und bewegt, erlaubt das es, daß der doppelwirkende Zy-

linder mit Kolben für seine Steuerung im Hauptkolben angebracht wird, was ebenfalls raumsparend wirkt.

Die Neuerung wird anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt einen axialen Schnitt einer an einen Hydraulikkreis angeschlossenen hydraulischen An-

triebsvorrichtung nach der Neuerung.

In der Zeichnung ist 1 ein doppelwirkender Hauptzylinder, in dem ein Hauptkolben 2 hin- und herbewegt werden kann.

Dieser Hauptkolben ist mittels zweier Kolbenstangen mit einem Maschinenteil 3 gekuppelt, der zum Beispiel zum Schließen und Öffnen der Matrizen einer Spritzgußmaschine dient.

Die Kolbenstangen bestehen jeweils aus einem dickeren Teil 4a, das wie ein Plungerkolben in einem am Hauptzylinder befestigten Hilfszylinder 5 hin- und herbewegen kann, sowie aus einem dünneren Teil 4b, das durch den freien Zylinderdeckel des Hilfszylinders 5 hindurchsteckt und mit dem Ma-

8533535

9 1 1 0 0

schinenteil 3 verbunden ist. Die Hilfszylinder 5 fungieren also als einfach wirkende Zylinder, deren Arbeitsraum 6 sich an der vom Hauptzylinder abgewandten Seite der Plungerkolben-Kolbenstange 4a befindet.

5 Der Hauptkolben 2 ist versehen mit einer zusätzlichen Kolbenstange 7, die durch dieselbe Stirnwand 8 des Hauptzylinders 1 wie die Kolbenstangen 4a hindurchgeführt ist. Die Kolbenstange 7 ist an ihrem aus dem Hauptzylinder 1 steckenden Ende versehen mit einem Ausgleichskol-

() 10 ben 9, der hinund herbewegen kann in einem am Hauptzylinder 1 befestigten einfach wirkenden Ausgleichszylinder 10, dessen Arbeitsraum 11 sich an der vom Hauptzylinder abgewandten Seite des Kolbens befindet. Der Durchmesser des Ausgleichskolbens ist größer als der der zusätzlichen Kol-

15 benstange 7, aber seine vom Hauptzylinder abgewandten Arbeitsfläche ist kleiner als die Summe der Flächen der in der Stirnwand 8 vorhandenen Durchführungsöffnungen für die zwei Kolbenstangen 4a und die zusätzliche Kolbenstange 7.

(20 Der Arbeitsraum 12 des Hauptzylinders 1 steht über einen Kanal 13 und die Tore 14 in der zusätzlichen Kolbenstange 7 in ständig geöffneter Verbindung mit dem Arbeitsraum 11 des Ausgleichszylinders 10.

Der Hauptkolben 2 ist mit Kanälen 15 versehen zur gegenseitigen Verbindung der Arbeitsräume 12 und 16 des Hauptzylinders

25

0 0 0 0 0 0 0

8 1 1 8 5
10.

ders 1, welche Kanäle durch ein in Richtung des Arbeits-
raums 16 sich öffnendes Klappenventil 17 geöffnet und ge-
schlossen werden können. Das Klappenventil 17 wird gesteu-
ert von einem doppeltwirkenden Zylinder mit Arbeitsräumen
5 18, 19 und einem darin sich bewegenden Kolben 20.
Der Arbeitsraum 16 des Hauptzylinders 1 ist über eine Flüs-
sigkeitsleitung 21 mit einem magnetisch bedienten, schließ-
und umschaltbaren Absperrventil 22 abschließbar oder aber mit
einer Druckleitung 23 mit konstanter oder nahezu konstan-
ter Leistung, oder aber mit einer Abflußleitung 24 verbind-
10 bar. Die Arbeitsräume 6 der Hilfszylinder 5 sind über eine
Flüssigkeitsleitung 25 und das schließ- und umschaltbare Ab-
sperrventil 22 entweder absperrbar, oder mit der Drucklei-
15 tung 23, oder mit der Abflußleitung 24 verbindbar, unter
der Voraussetzung, daß, wenn der Zylinderraum 16 mit der
Druckleitung 23 verbunden ist, die Zylinderräume 6 mit der
Abflußleitung 24 verbunden sind und umgekehrt.
Der Arbeitsraum 12 des Hauptzylinders 1 ist über eine Flüs-
sigkeitsleitung 26 mit einem durch ein in Richtung dieses
20 Zylinderraums schließendes Rückschlagventil 27a überbrück-
ten Drosselventil 27b und mit einem schließ- und umschalt-
baren Absperrventil 28 entweder absperrbar, oder mit der
Druckleitung 23 oder mit der Abflußleitung 24 verbindbar.
Die Arbeitsräume 18, 19 des Zylinders mit Kolben 20 für
25 die Steuerung des Klappenventils 17 sind über Flüssigkeits-

8 8 0 0 8 0 8

28.11.55

leitungen 29 und 30 mit einem doppelten Umschalthahn 31 an die Druckleitung 23 oder an die Abflußleitung 24 anschließbar.

Diese Vorrichtung funktioniert folgendermaßen:

- 5 Steht das Absperrventil 22 in Position a, das Absperrventil 28 in Position b und der Umschalthahn 31 in Position a (wie gezeichnet), dann ist das Klappenventil 17 geöffnet, stehen die Zylinderräume 16, 12 und 11 über die Kanäle 15 und 13 in offener Verbindung miteinander, kann keine Flüssigkeit durch die Leitung 26 zur Abflußleitung 24 entweichen und sind die Drücke zu beiden Seiten des Hauptkolbens 2 gleich. Weil die Arbeitsfläche des Kolbens 2 an der Seite des Zylinderraums 16 etwas größer ist als die Fläche des Kolbens an der Seite des Zylinderraums 12, verringert um
- 10 die Summe der Durchmesser der beiden Kolbenstangen 4a und der zusätzlichen Kolbenstange 7, aber vermehrt um die Arbeitsfläche des Ausgleichskolbens 9 auf der Seite des Zylinderraums 11, werden der Hauptkolben 2 samt Zubehör und der Maschinenteil 3 nach rechts gedrückt werden. Da dann
- 20 die Volumenverringering der Zylinderräume 12 und 11 zusammen geringer ist als die Volumenvergrößerung des Zylinderraums 16, braucht nur wenig Flüssigkeit aus der Druckleitung 23 zugefügt zu werden, was im Zusammenhang mit der Tatsache, daß die Leistung der Druckleitung konstant ist,
- 25 bedeutet, daß der Kolben 2 und der Maschinenteil 3 mit großer Geschwindigkeit aber mit kleiner Kraft nach rechts bewegt werden.

28.11.55

8.11.85
12.11.85

- Bleibt das Absperrventil 22 in der Position a, wird die Leitung 26 über Position c im Absperrventil 28 mit der Abflußleitung 24 verbunden und wird das Klappenventil 17 durch Umschalten in Position b des Umschalthahns 31 geschlossen, dann herrscht der Flüssigkeitsdruck nur im Zylinderraum 16 und muß zum Bewegen des Kolbens viel Flüssigkeit diesem Zylinderraum zugeführt werden, so daß der Kolben 2 und der Maschinenteil 3 mit kleiner Geschwindigkeit aber großer Kraft nach rechts gedrückt werden.
- () 10 Für die schnelle Bewegung des Hauptkolbens 2 und des Maschinenteils 3 nach links wird der Umschalthahn 31 in Position a gestellt, so daß das Klappenventil 17 geöffnet wird, bleibt das Absperrventil 28 in geschlossener Position b und wird das Absperrventil 22 in Position c gestellt, so daß die Hilfszylinderräume 6 unter Druck gestellt werden und die beiden Zylinderräume 16 und 12 des Hauptzylinders 1 sowie der Raum 11 des Ausgleichszylinders 10 mit der Abflußleitung verbunden werden. Da während dieser Bewegung die Volumenvergrößerung der Zylinderräume 12 und 11 zusammen etwas kleiner ist als die Volumenverringering des Zylinderraums 16, wird ein kleiner Teil der Flüssigkeit aus den Räumen 16, 12 und 11 durch die Leitung 21 und 24 abgeführt werden.
- (20 Die langsame Bewegung nach links des Kolbens 2 und des Maschinenteils 3 tritt ein, wenn der Umschalthahn 31 in Position b gestellt wird, so daß das Klappenventil 17 geschlossen wird, bleibt das Absperrventil 28 in geschlossener Position b und wird das Absperrventil 22 in Position c gestellt, so daß die Hilfszylinderräume 6 unter Druck gestellt werden und die beiden Zylinderräume 16 und 12 des Hauptzylinders 1 sowie der Raum 11 des Ausgleichszylinders 10 mit der Abflußleitung verbunden werden. Da während dieser Bewegung die Volumenvergrößerung der Zylinderräume 12 und 11 zusammen etwas kleiner ist als die Volumenverringering des Zylinderraums 16, wird ein kleiner Teil der Flüssigkeit aus den Räumen 16, 12 und 11 durch die Leitung 21 und 24 abgeführt werden.
- 25 Die langsame Bewegung nach links des Kolbens 2 und des Maschinenteils 3 tritt ein, wenn der Umschalthahn 31 in Position b gestellt wird, so daß das Klappenventil 17 geschlossen wird, bleibt das Absperrventil 28 in geschlossener Position b und wird das Absperrventil 22 in Position c gestellt, so daß die Hilfszylinderräume 6 unter Druck gestellt werden und die beiden Zylinderräume 16 und 12 des Hauptzylinders 1 sowie der Raum 11 des Ausgleichszylinders 10 mit der Abflußleitung verbunden werden. Da während dieser Bewegung die Volumenvergrößerung der Zylinderräume 12 und 11 zusammen etwas kleiner ist als die Volumenverringering des Zylinderraums 16, wird ein kleiner Teil der Flüssigkeit aus den Räumen 16, 12 und 11 durch die Leitung 21 und 24 abgeführt werden.

8.11.85
12.11.85

28.11.85

tion b gestellt wird, so daß das Klappenventil 17 geschlossen wird, das Absperrventil 22 in Position c gestellt wird, und das Absperrventil 28 in Position a gestellt wird. In diesem Fall werden die Hilfszylinderräume 6 und
5 der Zylinderraum 19 unter den Druck der Flüssigkeit in der Druckleitung 23 gestellt und werden die Zylinderräume 12 und 11 unter einen durch das Drosselventil 27b bestimmten niedrigeren Druck gesetzt, während der Zylinderraum 16 mit der Abflußleitung 24 verbunden ist. Der niedrigere Druck
10 in den Zylinderräumen 12 und 11 ist erforderlich um zu verhindern, daß das Klappenventil 17 aufgedrückt wird.

Zur Fixierung der Position des Kolbens 2 werden die Absperrventile 22 und 28 in ihre Position b gestellt, so daß sie geschlossen sind, und wird der Umschalhahn 3 in Position b gestellt, so daß die Klappe 17 geschlossen bleibt.
15 Würde man die Klappe 17 offen halten, dann würde die Bewegung des Kolbens 2 nach rechts unter Erzeugung eines Vakuums in den Räumen 16, 12 und 11 möglich bleiben.

28.11.85

00 11 00

7553 LL

Hydraulische Antriebsvorrichtung zum Hin- und Herbewegen eines Maschinenteils, zum Beispiel zum Schliessen und Öffnen einer Matrize einer Spritzgussmaschine

U

- ()

0503506

00.11.05

oder geformten Hilfskolben, wobei der arbeitende Zylinderraum jedes dieser Hilfszylinder sich auf der vom Hauptzylinder abgewandten Seite des Hilfszylinders befindet, einer durch eine Stirnwand des Hauptzylinders hindurchgeführten, am Hauptkolben befestigten zusätzlichen Kolbenstange, wenigstens einem sich durch den Hauptkolben hindurch erstreckenden Kanal zur gegenseitigen Verbindung der zwei Arbeitsräume des Hauptzylinders, einem durch einen eigenen, mit dem Hauptzylinder fest verbundenen, doppelwirkenden Zylinder mit Kolben steuerbaren Ventil zum Schließen und Öffnen dieses Kanals, sowie einem einerseits an eine Druckleitung mit konstanter oder nahezu konstanter Leistung und andererseits an eine Abflußleitung angeschlossenen, mit an die Arbeitsräume der genannten Zylinder angeschlossenen Flüssigkeitsleitungen mit von außen zu bedienenden Absperrventilen versehenen hydraulischen Kreis, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Maschinenteil kuppelbaren Kolbenstangen und die zusätzliche Kolbenstange durch dieselbe Stirnwand des Hauptzylinders hindurchgeführt sind, das aus dem Hauptzylinder heraussteckende Ende der zusätzlichen Kolbenstange versehen ist mit einem daran befestigten, in einem mit dem Hauptzylinder fest verbundenen, einfachwirkenden Ausgleichszylinder bewegbaren Ausgleichskolben, und daß der Durchmesser des Ausgleichskolbens so in Bezug auf den der in der betreffenden Stirn-

05.03.05

28.11.85

wand des Hauptzylinders vorhandenen Durchführungsöffnungen für die Kolbenstangen gewählt ist, daß er größer ist als der der Durchführungsöffnung für die zusätzliche Kolbenstange, daß aber die Arbeitsfläche des Ausgleichskolbens kleiner ist als die aller Durchführungsöffnungen zusammen.

2. Hydraulische Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitsraum des Ausgleichszylinders in ständig geöffneter Verbindung steht mit dem zum Ausgleichszylinder und zu den Hilfszylindern zugewandten Arbeitsraum des Hauptzylinders.

3. Hydraulische Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrventil zum Schließen und Öffnen des Kanals im Hauptkolben ein in Richtung des vom Ausgleichszylinder und von den Hilfszylindern abgewandten Arbeitsraums des Hauptzylinders sich öffnendes Klappenventil ist.

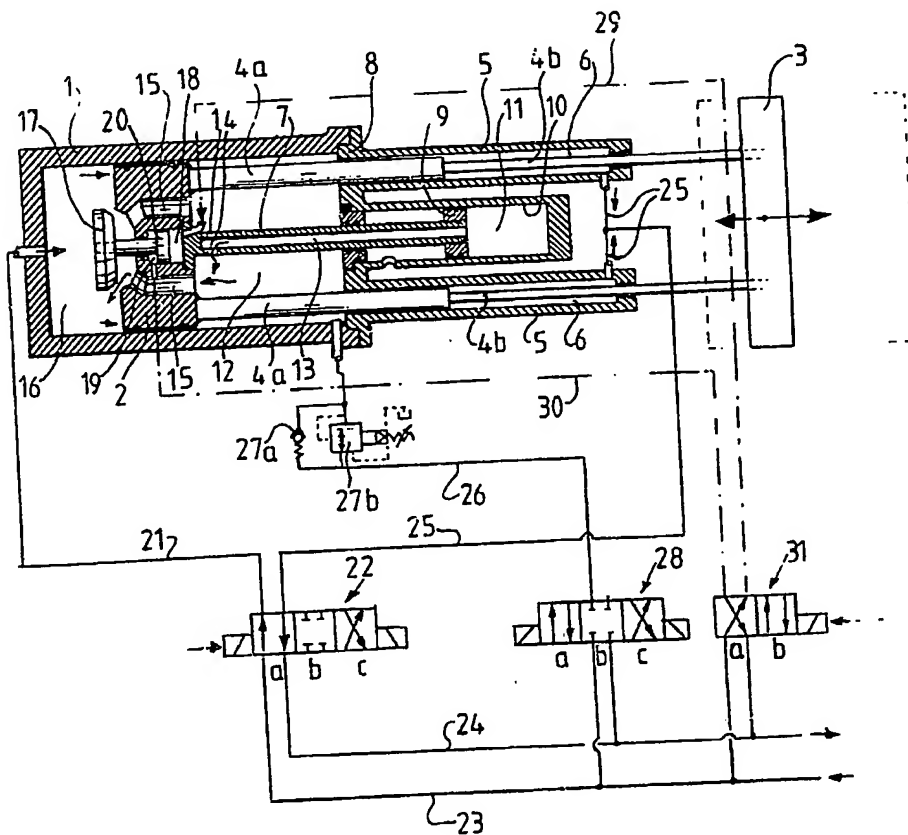
4. Hydraulische Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der doppelt wirkende Zylinder mit Kolben zur Steuerung dieses Klappenventils im Hauptkolben angebracht ist.

8533535

Gebrauchsmusteranmeldung v. 28.11.85 - Stork Plastics Machinery B.V.
 Hydraul. Antriebsvorrichtung zum Hin- und Herbewegen eines Maschinenteils...

1/1

28.11.85



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.